

27

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 0 月 1 0 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 3 5 2 2 8 9
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 3 5 2 2 8 9]

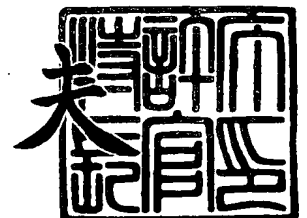
出 願 人 キヤノン株式会社
Applicant(s):

*Appln. No.: 10/693,890
Filed: October 28, 2003
Inv.: Taku Higashiyama
Title: Recording-Medium Identification Device
And Method Using Light Sensor To
Detect Recording Medium Type*

2 0 0 3 年 1 1 月 1 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 9 5 0 6 7

【書類名】 特許願
【整理番号】 257715
【提出日】 平成15年10月10日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 B41J 2/00
G02B 5/04

【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号キャノン株式会社内
【氏名】 東山 拓

【特許出願人】
【識別番号】 000001007
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号
【氏名又は名称】 キャノン株式会社
【代表者】 御手洗 富士夫
【電話番号】 03-3758-2111

【代理人】
【識別番号】 100090538
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号キャノン株式会社内
【弁理士】
【氏名又は名称】 西山 恵三
【電話番号】 03-3758-2111

【選任した代理人】
【識別番号】 100096965
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号キャノン株式会社内
【弁理士】
【氏名又は名称】 内尾 裕一
【電話番号】 03-3758-2111

【先の出願に基づく優先権主張】
【出願番号】 特願2002-314605
【出願日】 平成14年10月29日

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 011224
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9908388

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

記録媒体の種類を識別する記録媒体識別装置において、
前記記録媒体に光を照射する発光手段と、
前記発光手段によって、前記記録媒体の表面に対する法線方向以外の方向から前記記録媒体に照射された光が前記記録媒体の表面で反射した反射光のうち、前記光の入射方向に対する逆反射方向に反射する反射光の受光量を検出する検出手段と、
前記検出手段によって検出した前記受光量に基づいて前記記録媒体の種類を識別する識別手段とを有することを特徴とする記録媒体識別装置。

【請求項 2】

前記検出手段は、さらに、前記発光手段によって前記記録媒体に照射された光が前記記録媒体の表面で反射した反射光のうち、正反射光の受光量を検出することを特徴とする請求項 1 に記載の記録媒体識別装置。

【請求項 3】

前記検出手段は、さらに、前記発光手段によって前記記録媒体に照射された光が前記記録媒体の表面で反射した反射光のうち、前記照射された光の入射角と異なる反射角に反射した散乱光の受光量を検出することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の記録媒体識別装置。

【請求項 4】

前記発光手段は、レーザー光を用いることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の記録媒体識別装置。

【請求項 5】

前記逆方向に反射する反射光の受光量を検出する受光素子として、半導体受光素子を用いることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の記録媒体識別装置。

【請求項 6】

前記発光手段と前記記録媒体との間に位置し、前記記録媒体の表面で反射した反射光を所定の角度に反射させるハーフミラーをさらに有することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の記録媒体識別装置。

【請求項 7】

前記ハーフミラーは、前記発光手段によって照射された光と、前記記録媒体表面で反射した反射光とを分離することを特徴とする請求項 6 に記載の記録媒体識別装置。

【請求項 8】

記録媒体に色材を付与することで画像を形成する記録装置であって、請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の記録媒体識別装置を備えることを特徴とする記録装置。

【請求項 9】

前記記録装置は、前記識別装置による記録媒体種類の識別結果に基づいて前記記録装置を制御することを特徴とする請求項 8 に記載の記録装置。

【請求項 10】

記録媒体に光を照射する発光手段を備え、記録媒体の種類を識別する記録媒体識別装置における記録媒体識別方法であって、

前記発光手段により前記記録媒体の表面に対する法線方向以外の方向から前記記録媒体に照射された光が前記記録媒体の表面で反射した反射光のうち、前記光の入射方向に対する逆反射方向に反射する反射光の受光量を検出する検出ステップと、

前記検出ステップにおいて検出した前記受光量に基づいて前記記録媒体の種類を識別する識別ステップとを備えることを特徴とする記録媒体識別方法。

【請求項 11】

前記検出ステップは、さらに、前記発光手段により前記記録媒体に照射された光が前記記録媒体の表面で反射した反射光のうち、正反射光の受光量を検出することを特徴とする請求項 10 に記載の記録媒体識別方法。

【請求項 12】

前記検出ステップは、さらに、前記発光手段により前記記録媒体に照射された光が前記記録媒体の表面で反射した反射光のうち、前記照射された光の入射角と異なる反射角に反射した散乱光の受光量を検出することを特徴とする請求項 1 0 または 1 1 に記載の記録媒体識別方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】記録媒体識別装置、記録装置、および記録媒体識別方法

【技術分野】

【0001】

本発明は給送される記録媒体の光学特性を解析して記録媒体の種類を識別する記録媒体識別装置、記録媒体識別装置を備える記録装置、および記録媒体識別方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

紙や、OHPシートなどの記録媒体に対して印刷を行う方法として、複写機、ファクシミリ、プリンタなど数多く挙げられる。これら記録装置は記録媒体の種類に応じて最適な印刷モードを通常装備している。たとえば、インクジェットプリンターでは、普通紙、高品位紙、OHPシートなど記録媒体に応じて、画像が最適に形成されるようにインクの打ち方を変化させている。このとき、記録媒体の種類の判別は一般的にユーザーが設定するようになっている。しかし、その設定方法が複雑であって、ユーザーが設定を間違えたり、ユーザーが設定を行わなかったりすると、確実に記録媒体に応じた最適な印刷方法を行えないことになる。これらの問題を解決するために記録媒体の種類を識別する記録媒体識別装置を記録装置自体に付加することが考案されている。

【0003】

記録媒体の種類を識別する方法として、例えば、記録媒体の厚さを測定することによって記録媒体の種類を識別するもの、印字面に光を照射したときの反射光を測定することによって記録媒体の種類を識別するものがあげられる（例えば、特許文献1、2参照）。

【特許文献1】特開平08-188322号公報

【特許文献2】特開平10-198093号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記の記録媒体の厚さを測定して記録媒体の種類を測定する方法では、記録媒体の表面状態を直接測定するわけではないので、印字面の状態を正確に把握し、記録媒体の種別を判断することが難しい。

【0005】

また、記録媒体の印字面に光を照射したときの印字面からの反射光を読み取って記録媒体の種類を識別する方法では、印字面の状態を直接判定するものの、測定している正反射光と散乱光の2つのパラメーターから正確に印字面状態を把握することは難しい。これは、記録媒体の種類は異なるものの、似たような正反射光と散乱光の出力が得られる記録媒体が存在するからである。

【0006】

特に、OHPシートや光沢紙以外の記録媒体であって、正反射する割合の低い、高品位紙（コート紙とも称する）と普通紙の識別において、通常得られる出力の散乱光の強度、光量から識別することは難しく、しばしば誤った記録媒体の種類として識別されることがある。

【0007】

従来の記録媒体識別手段では、上記のような原因で記録媒体の識別を確実に行うことが難しい。本発明は、上記の問題点を解決するためになされたもので、本発明にかかる目的は、確実に、且つ、多種類の記録媒体を識別することができる記録媒体識別装置およびその方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、記録媒体の種類を識別する記録媒体識別装置において、前記記録媒体に光を照射する発光手段と、前記発光手段によって、前記記録媒体の表面に対する法線方向以外

の方向から前記記録媒体に照射された光が前記記録媒体の表面で反射した反射光のうち、前記光の入射方向に対する逆反射方向に反射する反射光の受光量を検出する検出手段と、前記検出手段によって検出した前記受光量に基づいて前記記録媒体の種類を識別する識別手段とを有することを特徴とする。

【0 0 0 9】

また、本発明は、記録媒体に色材を付与することで画像を形成する記録装置であって、上述の記録媒体識別装置を備えることを特徴とする。

【0 0 1 0】

また、本発明は、記録媒体に光を照射する発光手段を備え、記録媒体の種類を識別する記録媒体識別装置における記録媒体識別方法であって、前記発光手段により前記記録媒体の表面に対する法線方向以外の方向から前記記録媒体に照射された光が前記記録媒体の表面で反射した反射光のうち、前記光の入射方向に対する逆反射方向に反射する反射光の受光量を検出する検出ステップと、前記検出ステップにおいて検出した前記受光量に基づいて前記記録媒体の種類を識別する識別ステップとを備える。

【発明の効果】

【0 0 1 1】

本願発明によれば、記録媒体にて散乱される逆反射（入射光が戻ってくる方向に反射）方向の散乱光を測定することにより、正確に記録媒体の種別を判断することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0 0 1 2】

以下実施形態にて本発明の実施形態を示す。

【実施例 1】

【0 0 1 3】

図 1 は本発明の第一実施形態形態を示す記録媒体識別装置の配置構成を説明する概念図であり、図 2 は、図 1 に示した記録媒体識別装置の制御構成を説明するブロック図である。

【0 0 1 4】

記録媒体識別装置は、図 1 に示すように、記録媒体に光を照射する光源 1 と、光源 1 から照射された光が記録媒体の表面で反射した反射光を受光し、反射光の受光量を検出する受光素子 2、3、5 と、ハーフミラー 4 から構成される。本実施の形態においては、光源 1 は記録媒体の表面に対して法線方向以外の方向に設けられている。また、正反射光受光素子 2 は光源 1 から照射された光の入射角と同じ反射角で反射する正反射光を受光できる位置に設けられている。コヒーレント後方散乱光受光素子 3 は、光源 1 から照射された光の入射方向と逆方向（逆反射方向）に反射する反射光を受光できる位置に設けられている。散乱光受光素子 5 は、光源 1 から照射された光の入射角と異なる反射角で反射する散乱光（拡散反射光ともいう）を受光できる位置に設けられている。なお、ハーフミラーは、光源 1 から照射された光と、記録媒体表面で反射したコヒーレント後方散乱光とを分離するためのものである。図 1 に示すように、ハーフミラー 4 は、光源 1 と記録媒体との間に位置し、記録媒体の表面で反射した反射光を略垂直に反射させて、コヒーレント後方散乱光受光素子 3 に反射光を導いている。なお、本実施例では、ハーフミラーは反射光を略垂直に反射させることで、光源 1 から照射される光と反射光とを分離させているが、ハーフミラー 4 は、所定の角度で反射光を反射することでコヒーレント後方散乱項受光素子 3 に反射光を導くことができればよい。

【0 0 1 5】

具体的には、記録媒体 0 上の一点を基準点にして（ $180^\circ - \theta$ ）の位置にレーザー光源 1（ここで $0^\circ < \theta < 90^\circ$ ）を、 θ の位置に正反射受光素子 2 を、光源 1 と記録媒体上の基準点の間の入射光路上に基準点からのコヒーレント後方散乱光を反射するような向きにハーフミラー 4 をそれぞれ設置し、そのハーフミラーにより反射されるコヒーレント後方散乱光を受光する素子 3 を設置する。また、正反射光受光素子 2、コヒーレント後方

散乱光受光素子 3 以外の位置に散乱光受光素子 5 を配置する。これら、受光素子（フォトセンサ）としてはピンフォトダイオードやアバランシェフォトダイオードなどのフォトダイオードが使用できる。

【0016】

ここで、コヒーレント後方散乱光について以下に説明する。

【0017】

記録媒体の印字面へ光を照射する入射光としてレーザーを用いると、ある特定の条件を満たした場合に（コヒーレント成分の）散乱光同士が干渉を起こすことがある。散乱光のうち光路がまったく同じものは、その伝搬距離が等しいため同位相で観測面へ到着し、干渉によって強めあうことが知られている。この“強め合い”がコヒーレント後方散乱現象である。このコヒーレント後方散乱現象では、特に、入射光が戻ってくる方向、つまり逆反射方向において観測される散乱光強度は、入射角と反射角が異なり通常の散乱成分である等方散乱成分における散乱光強度の約 2 倍となる。このとき、最終的に観測されるものは等方散乱成分とコヒーレント成分の和となるので強度分布は逆反射方向にピークをもつものとなる（図 11 参照）。

【0018】

図 11 に、コヒーレント後方散乱光強度と散乱光強度の比率を示す。図 11 において、受光素子の位置を固定とし、発光量は固定で発光素子の位置を変更させたときの光の入射角度を横軸とし、それぞれの光の入射角度における出力値（コヒーレント後方散乱光強度／散乱光強度）を縦軸としている。この図 11 の a では、光の入射方向と反対の方向に反射した光、つまりコヒーレント後方散乱成分の反射光を強く受光している。この図 11 より、発光素子による発光量は同じでも、光の入射方向と反対方向に反射する光を受光することで、受光素子から顕著な検出値を得られることが分かる。

【0019】

このコヒーレント後方散乱光の強度は、反射面の分散粒子（本件の場合、記録媒体表面）の構造によって変化する。よって、記録媒体からのコヒーレント後方散乱光は記録媒体の情報を含んでいることになり、これを用いて記録媒体の種別を判定することが可能である。特に、OHP シートや光沢紙以外の記録媒体であって、正反射光量の少ない高品位紙や普通紙を識別する場合に、コヒーレント後方散乱光を用いて識別することは有効である。つまり、コヒーレント後方散乱光は球形以外の異方性を持った粒子に対してはその大きさ、素材を特定するまではできないが、その粒子独特のコヒーレント後方散乱光を観測することができる。正反射光量の小さい記録媒体のうち、表面にシリカなどの微粒子を塗布した高品位紙と、セルロースなどに代表される繊維質からなる普通紙の識別の場合、上記状態が当てはまり、比較的粒子系の揃った高品位紙と異方性のある普通紙でもそれぞれに独特のコヒーレント後方散乱光が観測され、この違いから、通常の散乱光では識別しにくい正反射光量の少ない記録媒体の識別を行うことができる。なお、このコヒーレント後方散乱現象を起こすために、照射する光としては干渉性のあるレーザー光が用いられる。

【0020】

図 1 において、光源 1 から照射された光は記録媒体 0 に至り、ここで記録媒体の表面状態に応じて反射、散乱する。例えば、OHP 用紙のような光沢のある記録媒体では正反射光量がかかなり多く、散乱光量が少ない。また、普通紙などの表面の粗い記録媒体では、正反射光量がほとんどなく、大部分の光は散乱光として散乱する。このような経緯を経た光を図 2 のように、正反射受光素子 2、コヒーレント後方散乱光受光素子 3、散乱光受光素子 5、各々で受光し、各素子の出力を増幅回路 6 により増幅、前記増幅装置出力を A/D 変換機 7 によりデジタル化した後、CPU 8 に入力する。メモリ 9 には、正反射光受光素子 2、コヒーレント後方散乱光受光素子 3、散乱光受光素子 5 から CPU 8 に送られる出力信号を、あらかじめ各記録媒体に対して求めておいた出力信号と比べるプログラムが保存されており、これら 3 種類の信号から総合的に CPU 8 にて記録媒体の種別が判定されることになる。なお、受光素子 5 から CPU 8 へ送られる出力信号が小さい場合には増幅回路などを用いて出力信号を増幅することが行ってもよい。

【0021】

図12に、OHP用紙、普通紙、コート紙（高品位紙とも称する）それぞれの記録媒体における受光素子からの出力値を示す。

【0022】

図12（a）は、OHP用紙に対して光を照射したときの受光素子2、3、5の出力結果を示したものであり、OHP用紙では正反射光強度が大きい、散乱光強度、およびコヒーレント後方散乱光強度が小さいということがわかる。これは、OHP用紙の表面は平滑度が高いため、発光素子から照射された光のほとんどが正反射するためである。受光素子2、3、5から図12（a）のような特徴の出力結果が得られたときには、OHP用紙であると判断する。

【0023】

図12（b）は、普通紙に対して光を照射したときの受光素子2、3、5の出力結果を示したものであり、普通紙では正反射光、散乱光、コヒーレント後方散乱光それぞれの強度が同じような値を示していることがわかる。これは、普通紙の表面は、記録媒体を形成する繊維がランダムな大きさになっていて、平滑度があまり高くないため、正反射光よりも散乱光が支配的となる。図12（b）において、正反射光強度と散乱光強度が同じ程度の値を示しているのは、正反射光受光素子2においても多少は散乱光成分が検出されてしまうためである。コヒーレント後方散乱光成分に関しても、普通紙表面の繊維によって散乱光成分に近い強度の光が検出される。受光素子2、3、5から図12（b）のような特徴の出力結果が得られたときには、普通紙であると判断する。

【0024】

図12（c）は、コート紙に対して光を照射したときの受光素子2、3、5出力結果を示したものであり、コート紙では正反射光、散乱光の強度が同程度の値を示しており、コヒーレント後方散乱光強度が散乱光強度よりも大きな値を示していることがわかる。これは、コート紙は、記録媒体の表面にアルミナなどの粒子径の揃った粒子が塗布されているため、普通紙のよりも散乱光強度が大きくなり、コヒーレント後方散乱光成分は散乱光成分の2倍に近い強度の光が検出される。受光素子2、3、5から図13（c）のような特徴の出力結果が得られたときには、コート紙であると判断する。

【0025】

以上のように、記録媒体の判別を行う際に使用される検出手段として、発光素子から照射される光の反射光の強度を受光素子により検出する構成を用いたときに、正反射光と散乱光以外に、入射光が入射する方向、つまり逆反射方向に反射するコヒーレント後方散乱光の強度を検出し、正反射光強度、散乱反射光強度、コヒーレント後方散乱光強度それぞれの検出値に基づいて記録媒体の種類を判別するようにしたことにより、正確に記録媒体の種類を判別することが可能となる。

【0026】

なお、本実施の形態においては、正反射光成分、散乱光成分、コヒーレント後方散乱光成分の3つの成分の光の強度から記録媒体の種類を判別する構成としたが、正反射光成分とコヒーレント後方散乱光成分や、散乱光成分とコヒーレント後方散乱光成分の2つの成分の光の強度から記録媒体の種類を判別することが可能であれば、その2つの成分の強度のみを検出する構成としてもよい。さらに、コヒーレント後方散乱光成分のみで記録媒体の種類を判別することが可能であれば、コヒーレント後方散乱光成分のみを検出する構成としてもよい。

【0027】

また、本実施の形態において、識別する記録媒体の種類がOHP用紙、普通紙、コート紙の3種類であったが、本実施の形態で識別できる記録媒体はこの3種類に限られるものではなく、予めそれぞれの記録媒体の特徴を記録装置に格納しておけば、様々な記録媒体を識別することができる。

【0028】

また、本実施の形態における記録媒体識別装置を記録媒体に備えることで、記録媒体識

別装置において識別された記録媒体の種類に応じた高品位な画像形成が可能となる。特に、記録媒体の種類によって記録媒体に付与する色材の量が異なるインクジェット記録装置のような記録装置においては、記録を行う前の画像データから記録データに変換する際に、記録媒体の種類に適応させた（色材の付与量を異ならせることや、色材の種類を決定することなど）記録データを生成するために、記録媒体識別装置を備えることは有効となる。

【 0 0 2 9 】

本実施の形態における本願発明によれば、記録媒体にて散乱される逆反射（入射光が戻ってくる方向に反射）方向の散乱光（コヒーレント後方散乱光）を測定することにより、正確に記録媒体の種別を判断することが可能である。

【 0 0 3 0 】

また、正反射光の受光量を検出する正反射光検出手段を有し、識別手段は、検出手段によって検出された逆反射方向に反射する反射光の受光量と、正反射光検出手段によって検出された正反射光の受光量とに基づいて、記録媒体の種類を識別することで、より正確に記録媒体の種別を判定することが可能となる。

【 0 0 3 1 】

また、照射された光の入射角と異なる反射角に反射した散乱光の受光量を検出する散乱光検出手段を有し、識別手段は、検出手段によって検出された逆反射方向に反射する反射光の受光量と、散乱光検出手段によって検出された散乱光の受光量とに基づいて、記録媒体の種類を識別することで、より正確に記録媒体の種別を判定することが可能となる。

【 0 0 3 2 】

また、発光手段としてレーザー発光を用いることにより、直進性を有した同波長、同位相の光を発光でき、散乱光同士の干渉を起こすことが可能である。

【 0 0 3 3 】

また、受光素子として半導体受光素子を用いることにより受光光量を電気信号に変換し測定することが可能となる。

【 0 0 3 4 】

さらにまた、入射光と逆反射方向の散乱光の分離にハーフミラーを用いることにより、逆反射方向の散乱光を分離測定可能となる。

【実施例 2】

【 0 0 3 5 】

次に本発明の第二の実施形態を記す。第一実施形態では、受光素子として、正反射受光素子、コヒーレント後方散乱光受光素子、散乱光受光素子の 3 つの素子が存在したが、コヒーレント後方散乱光受光素子と散乱光受光素子は兼用とすることが可能である。

【 0 0 3 6 】

図 3 に示すように、記録媒体 2 0 上の一点を基準点にして（ $180^\circ - \theta$ ）の位置にレーザー光源 2 1（ここで $0^\circ < \theta < 90^\circ$ ）、 θ の位置に正反射受光素子 2 2、光源 2 1 と記録媒体上基準点の間の入射光路上に基準点からのコヒーレント後方散乱光を反射するような向きにハーフミラー 2 4 を設置し、そのハーフミラーにより反射されるコヒーレント後方散乱光と、それ以外の散乱光を受光する素子 2 3 を設置する。これら、受光素子（フォトセンサ）としてはピンフォトダイオードやアバランシェフォトダイオードなどのフォトダイオードが使用できる。

【 0 0 3 7 】

レーザー光源 2 1 から発振された光は記録媒体 2 0 に至り、ここで記録媒体の表面状態に応じて反射、散乱する。例えば、OHP 用紙のような光沢のある記録媒体では正反射光量がかかなり多く、散乱光量が少ない。また、普通紙などの表面の粗い記録媒体では、正反射光量がほとんどなく、大部分の光は散乱する。このような経緯を経た光を、正反射受光素子 2 2、コヒーレント後方散乱光兼散乱光受光素子 2 3、にてそれぞれ受光する。このとき、コヒーレント後方散乱光兼散乱光受光素子 2 3 は可動式になっている。

【0038】

まず、ハーフミラー24からのコヒーレント後方散乱光を受光するときは図4(a)のようになり、コヒーレント後方散乱光受光素子からの出力信号は増幅回路25にて増幅後A/D変換機26にてデジタル化されメモリ28に格納される。続いて、コヒーレント後方散乱光兼散乱光受光素子23は受光面が記録媒体基準点方向に向くように回転する。(図4(b))ここで、コヒーレント後方散乱光兼散乱光受光素子23は散乱光受光素子として機能し、散乱光に対する出力をすることになる。

【0039】

コヒーレント後方散乱光兼散乱光受光素子23の可動に関しては、モーター等で行うことができるが、コヒーレント後方散乱光受光素子として機能させる場合、散乱光受光素子として機能させるときよりも、ハーフミラーからの光線を実に受光する必要があるので、基準位置をコヒーレント後方散乱光受光素子位置とすることが望ましい。

【0040】

メモリ28には、正反射光受光素子22からの出力信号と、コヒーレント後方散乱光兼散乱光受光素子23からの二つの出力信号と、判定プログラムがあり、あらかじめ各記録媒体に対して求めておいた出力信号と受光素子からの信号を比較するプログラムを用いて、これら3種類の信号から総合的にCPU27にて記録媒体の種別が判定されることになる。

【0041】

また、図6に示すように、ハーフミラー24とコヒーレント後方散乱光兼散乱光受光素子23を一体として稼動する方式としてもよい。

【0042】

また、レーザー光源21を可動式にしてもよい。この場合、図7(a)に示すように、まず、正反射光とコヒーレント後方散乱光をそれぞれ、正反射光受光素子22とコヒーレント後方散乱光兼散乱光受光素子23にて受光し、メモリ28上にそれぞれのデータを格納する。その後、図7(b)に示すように、レーザー光源21が稼動し、記録媒体上の照射基準位置が変わり、コヒーレント後方散乱光兼散乱光受光素子23は散乱光受光素子として機能することになる。以上、これら3種類の信号から総合的にCPU27にて記録媒体の種別が判定されることになる。

【0043】

本実施形態にすることにより二つの受光素子で三種類の光を測定することが可能である。

【実施例3】**【0044】**

次に本発明の第三の実施形態を記す。第一実施形態では、レーザー光源が一つと、受光素子として、正反射受光素子、コヒーレント後方散乱光受光素子、散乱光受光素子の3つの素子が存在したが、本実施形態のようにレーザー光源または受光素子を可動式とすると受光素子の一つにすることが可能である。

【0045】

図8(a)に示すように、記録媒体30上の一点を基準点にして($180^\circ - \theta$)の位置にレーザー光源31(ここで $0^\circ < \theta < 90^\circ$)、 θ の位置に正反射受光素子32、光源31と記録媒体上基準点の間の入射光路上に基準点からのコヒーレント後方散乱光を反射するような向きにハーフミラー33を設置する。まず、レーザー光源31から正反射光測定のために照射された光は、記録媒体上の基準点にて正反射し受光素子32にて受光される。その後、図8(b)に示すように、受光素子32は散乱光受光素子として機能するために移動する。メモリ上に正反射および散乱受光データが格納されると、図8(c)に示されるように、受光素子はコヒーレント散乱光受光位置に移動し、コヒーレント散乱光の受光素子として機能する。以上、これら3種類の信号から総合的にCPUにて、あらかじめ各記録媒体に対して求めておいた出力信号と受光素子からの信号を比較するプログラムを用いて記録媒体の種別が判定されることになる。この受光素子(フォトセンサ)と

してはピンフォトダイオードやアバランシェフォトダイオードなどのフォトダイオードが使用できる。また、正反射光と散乱光ではその強度が違うので増幅回路などで調節することになる。

【0046】

受光素子32の可動に関しては、モーター等で行うことができるが、コヒーレント後方散乱光受光素子として機能させる場合、散乱光受光素子や正反射受光素子として機能させるときよりも、ハーフミラーからの光線を実際に受光する必要があるので、基準位置をコヒーレント後方散乱光受光素子位置とすることが望ましい。

【0047】

また、図9に示すように、ハーフミラー33と受光素子32を一体として稼動する方式としてもよい。

【0048】

また、受光素子を可動式にする代わりに、レーザー光源を可動式としても良い。この場合、図10(a)に示すように、まず、レーザー光源31はコヒーレント後方散乱を測定する位置で照射する。このときのコヒーレント後方散乱光はハーフミラー33を介して受光素子32にて受光され、増幅回路、A/D変換機を介してメモリ上にデジタルデータとして格納される。つづいて、図10(b)に示すようにレーザー光源31は受光素子が散乱光測定素子として機能するように移動する。このときの散乱光受光素子からの出力も上記のようにメモリに格納される。その後、図10(c)に示すようにレーザー光源31は受光素子32が正反射受光素子として機能する位置に移動することになる。このときの正反射光受光素子からの出力も上記のようにメモリ上に格納される。以上、これら3種類の信号から総合的にCPUにて、あらかじめ各記録媒体に対して求めておいた出力信号と受光素子からの信号を比較するプログラムを用いて記録媒体の種別が判定されることになる。

【0049】

本実施形態にすることにより一つの受光素子で三種類の光を測定することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0050】

【図1】本発明の実施例1における記録媒体識別装置の配置構成を説明する概念図である。

【図2】本発明の実施例1における記録媒体識別装置の制御構成を説明するブロック図である。

【図3】本発明の実施例2における記録媒体識別装置の配置構成を説明する概念図である。

【図4】本発明の実施例2におけるコヒーレント後方散乱光と散乱光を受光するときの概念図である。

【図5】本発明の実施例2における記録媒体識別装置の制御構成を説明するブロック図である。

【図6】本発明の実施例2におけるコヒーレント後方散乱光と散乱光を受光する受光素子とハーフミラーを一体型とした制御構成を説明する概念図である。

【図7】本発明の実施例2におけるレーザー発光器を可動式とした場合の制御構成を説明する概念図である。

【図8】本発明の実施例3における受光素子を可動式とした場合の制御構成を説明する概念図である。

【図9】本発明の実施例3における受光素子とハーフミラーを一体とし可動した場合の制御構成を説明する概念図である。

【図10】本発明の実施例3におけるレーザー発光器を可動式とした場合の制御構成を説明する概念図である。

【図11】コヒーレント後方散乱光強度と散乱光強度の比率を示す。

【図 1 2】本発明の実施例 1 におけるそれぞれの記録媒体における受光素子からの出力値を示した図である。

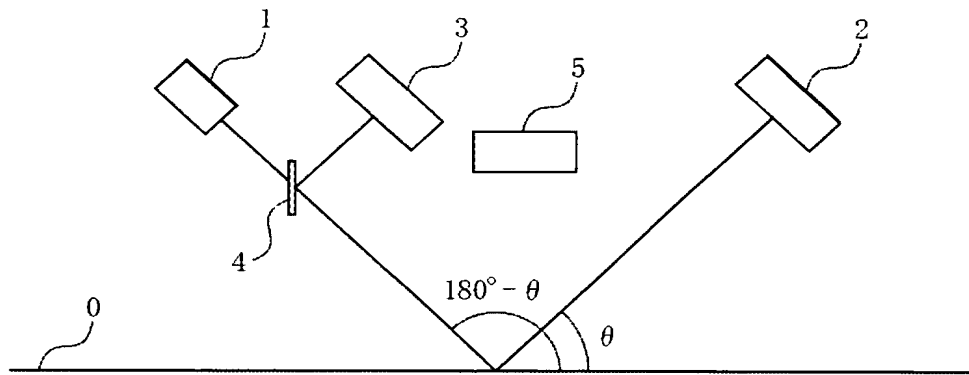
【符号の説明】

【 0 0 5 1 】

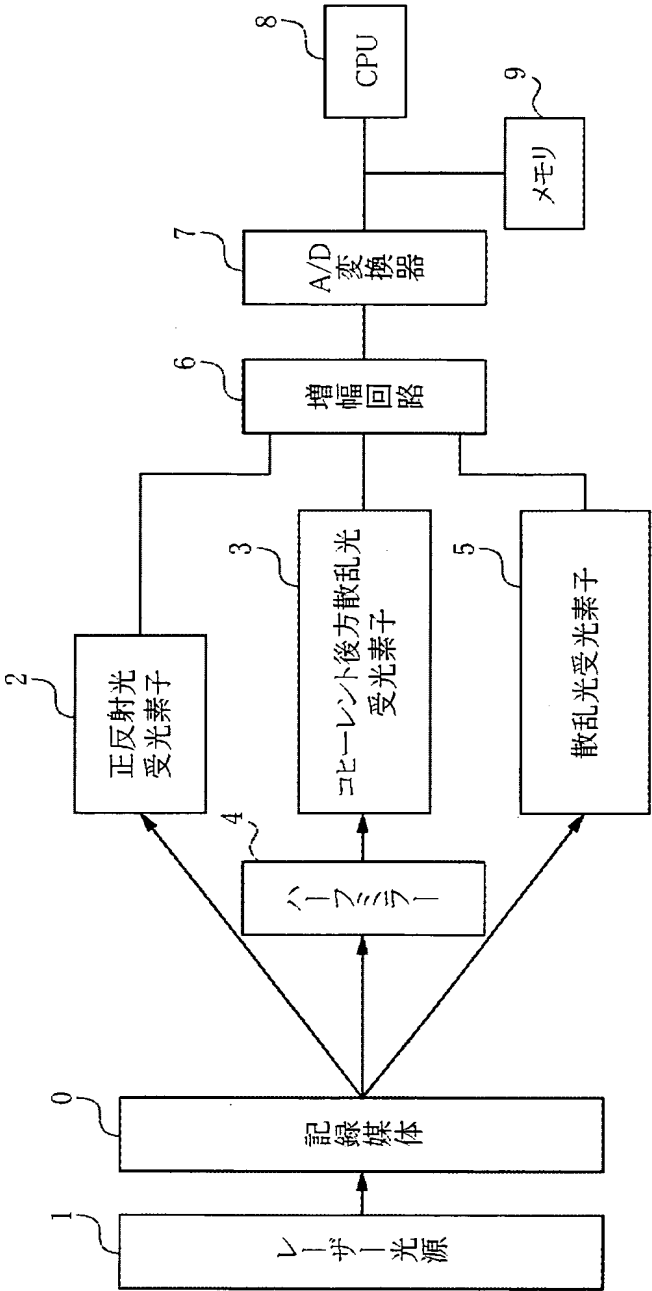
- 0 記録媒体
- 1 レーザー光源
- 2 正反射光受光素子
- 3 コヒーレント後方散乱受光素子
- 4 ハーフミラー
- 5 散乱光受光素子
- 6 増幅回路
- 7 A/D 変換機
- 8 C P U
- 9 メモリ

【書類名】 図面

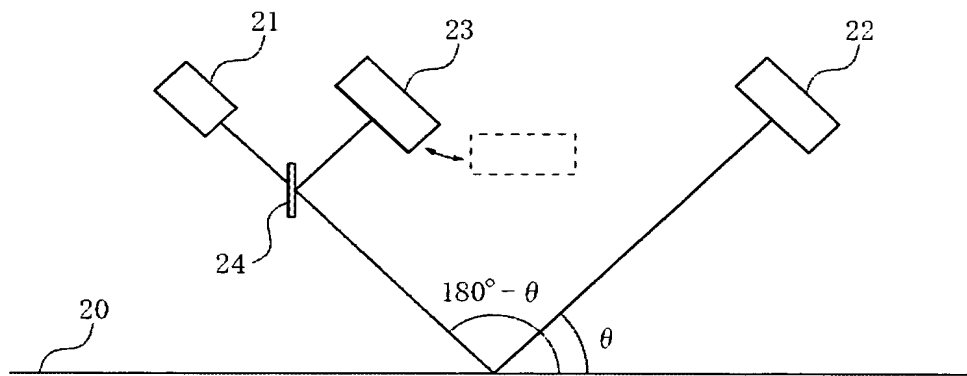
【図 1】



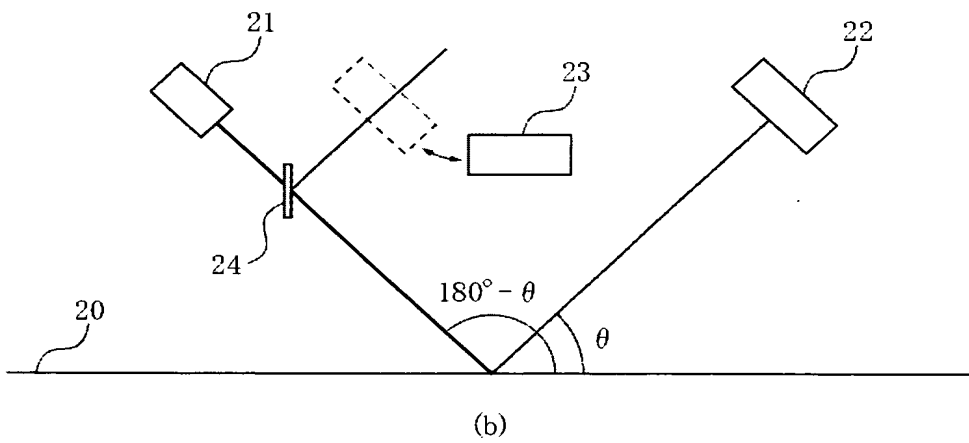
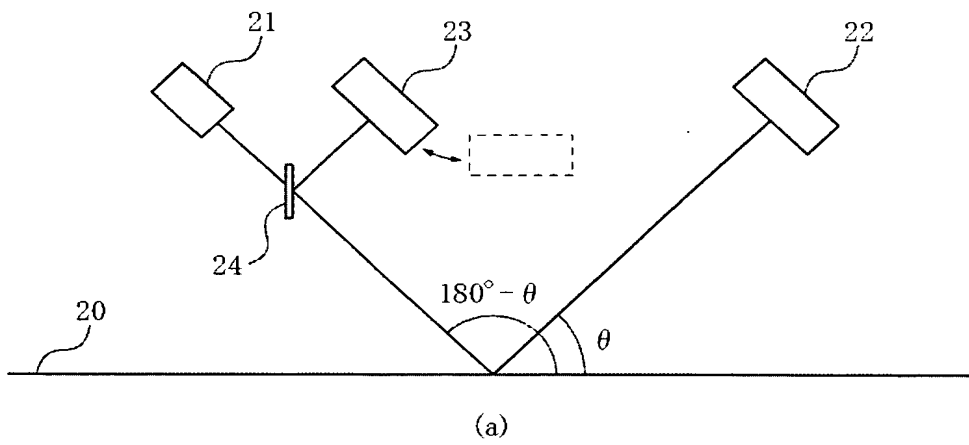
【図 2】



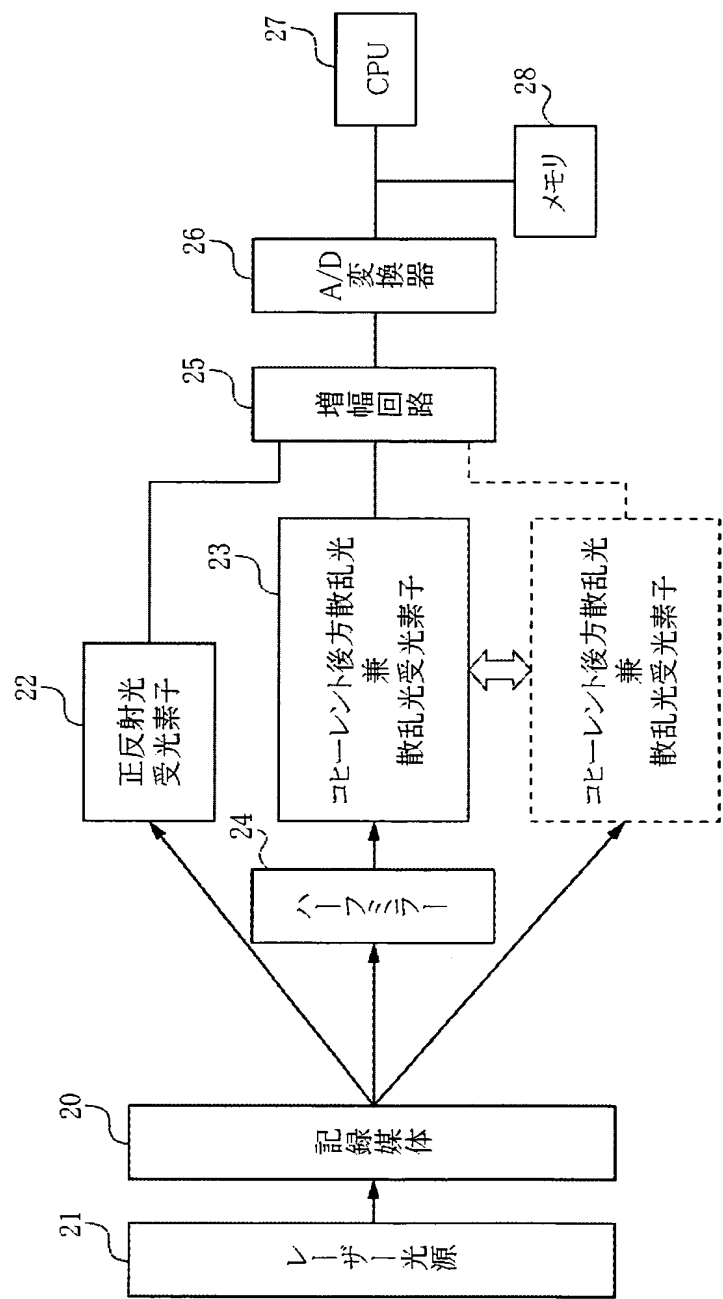
【図 3】



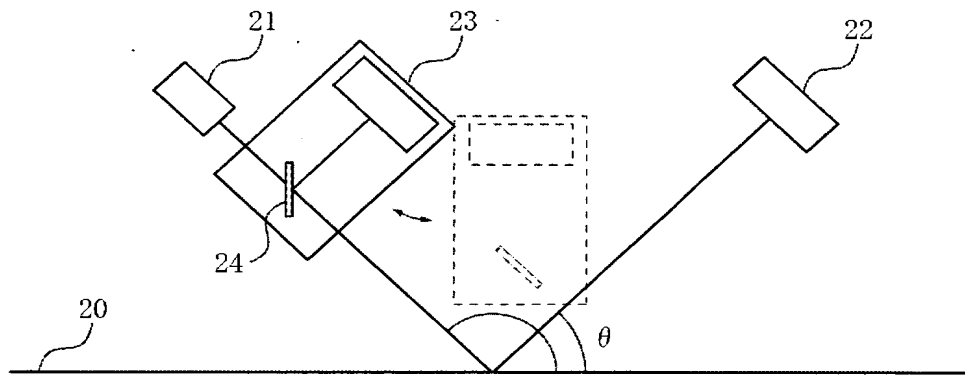
【図 4】



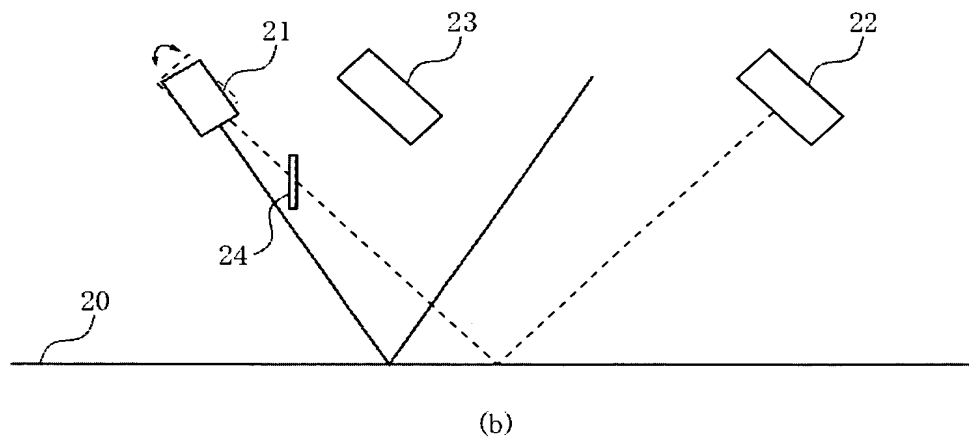
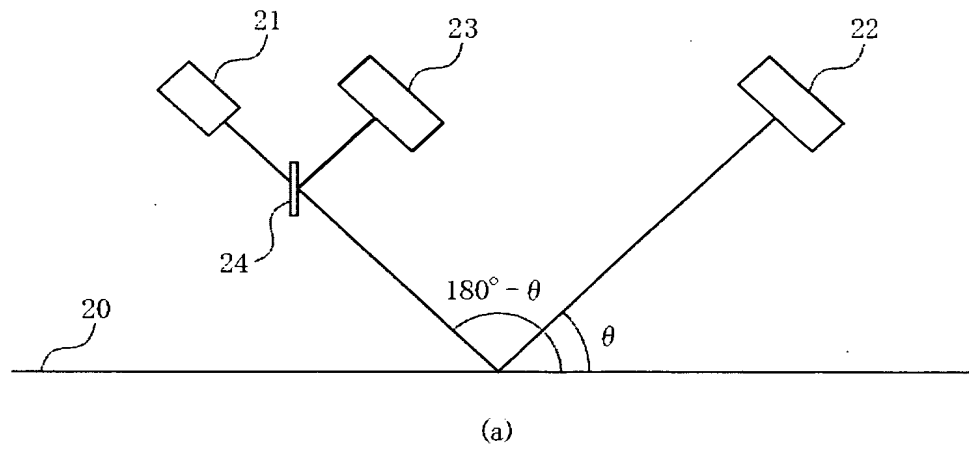
【図 5】



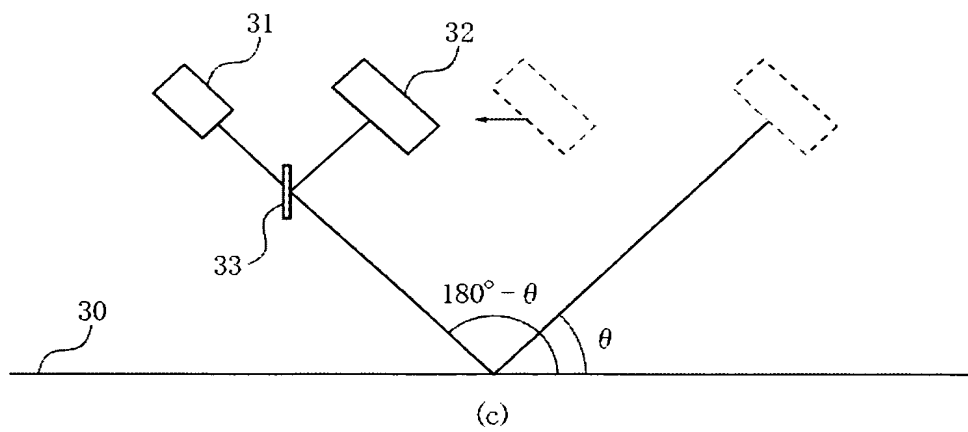
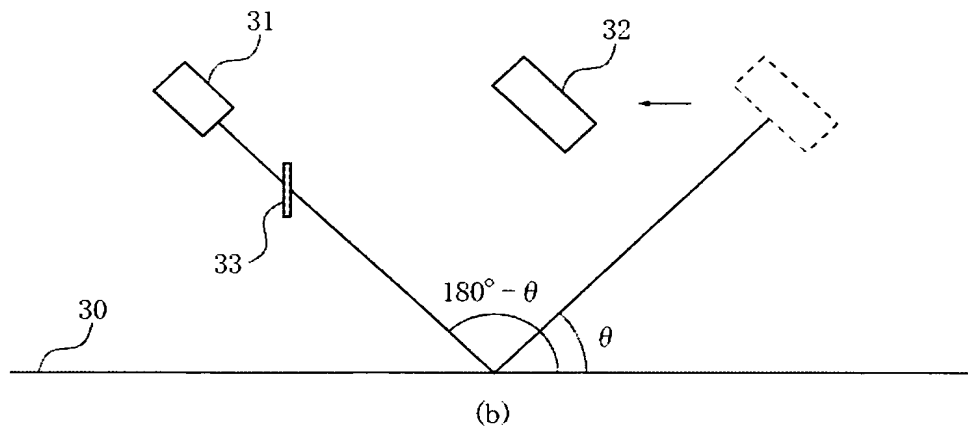
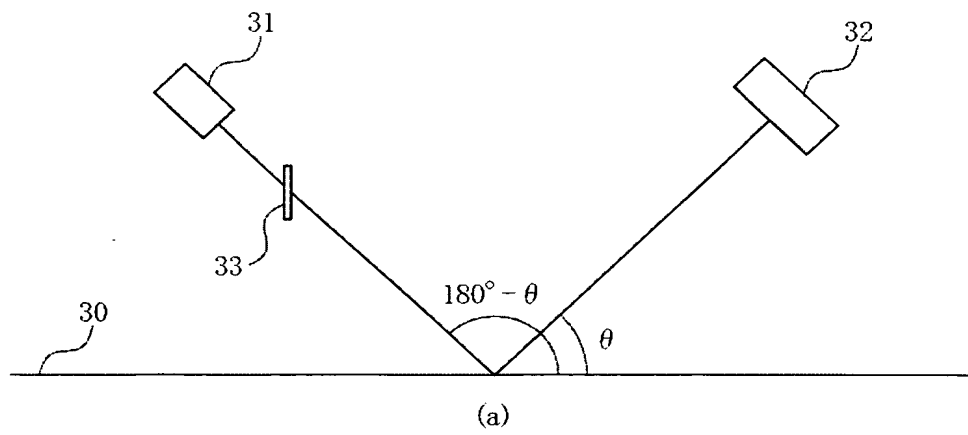
【図 6】



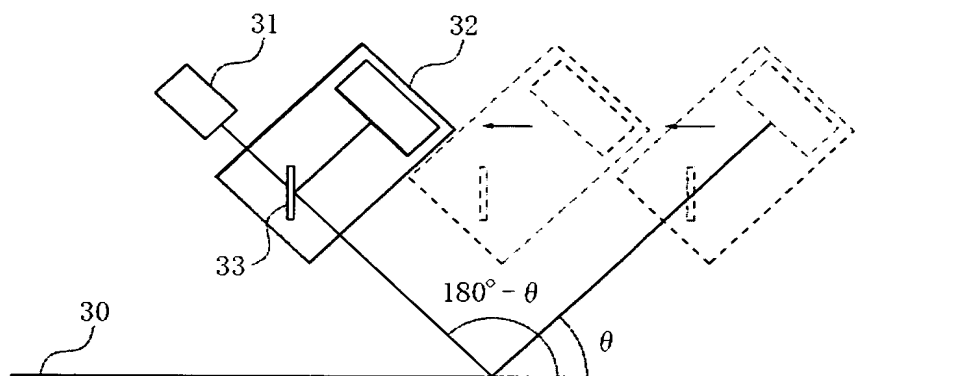
【図 7】



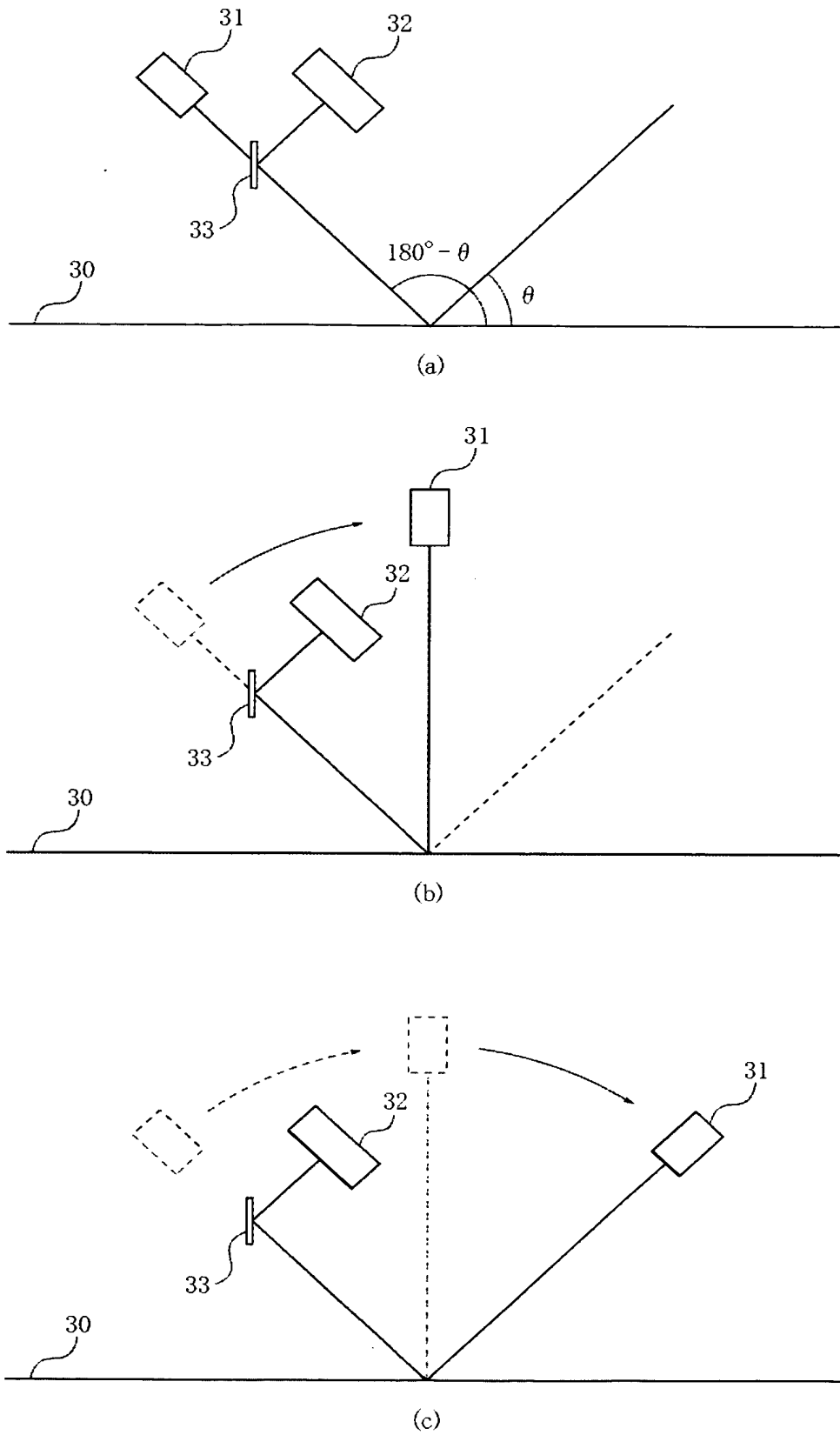
【図 8】



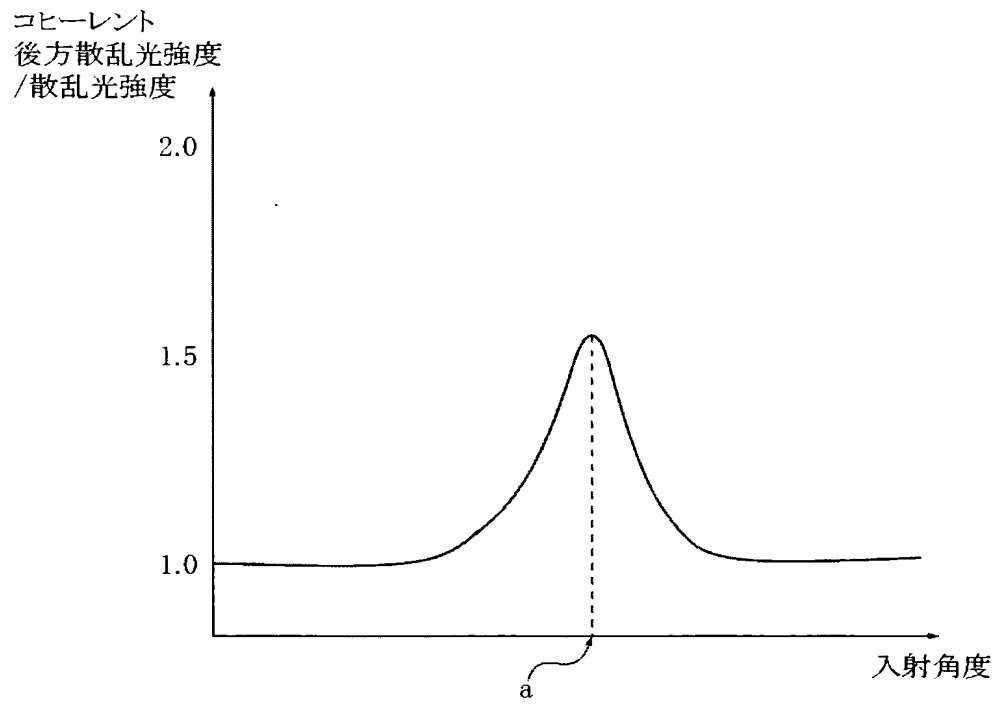
【図 9】



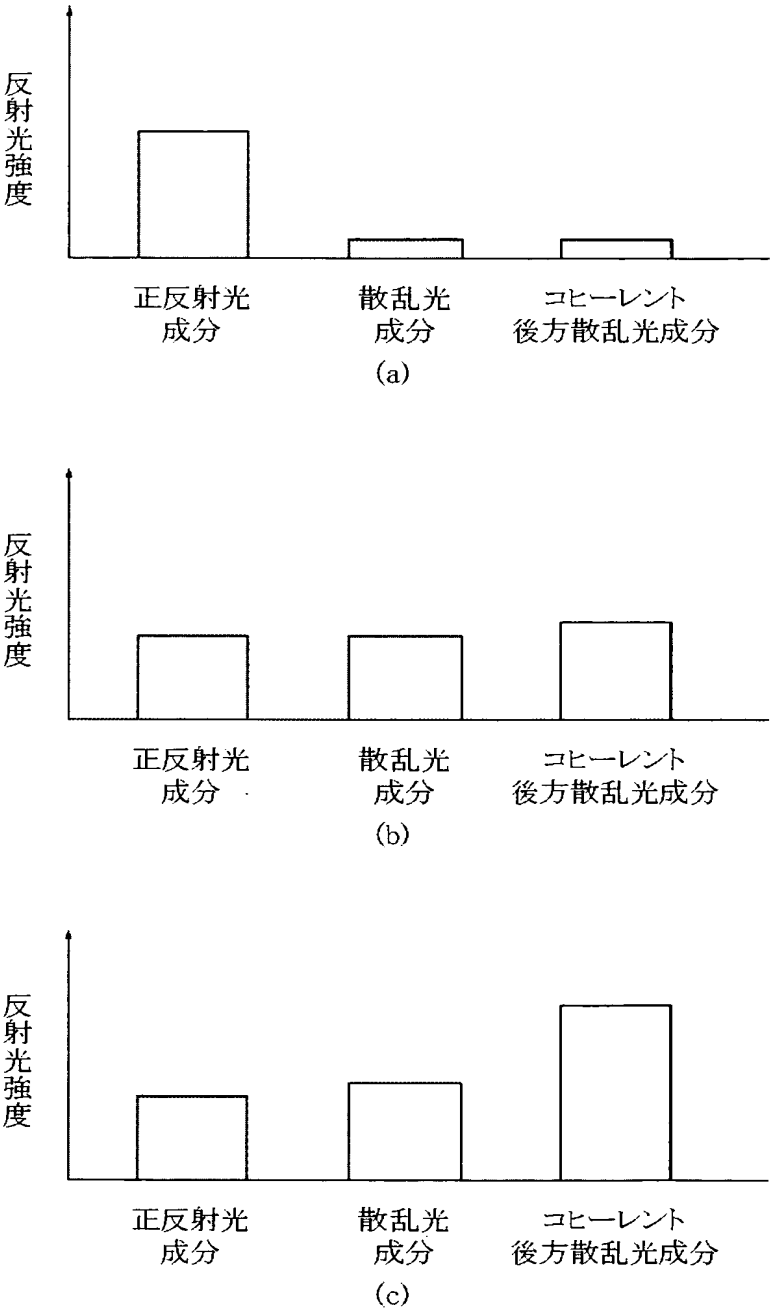
【図 10】



【図 11】



【図 1 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 記録媒体の種類を正確に識別する。

【解決手段】 給送される記録媒体の光学特性を解析して記録媒体の種類を判別する方法を提供することを目的とする。給送される記録媒体に光を発射する発光手段と、前記発光手段から発射され、記録媒体上で散乱、反射する光のうち、逆反射（入射光が戻ってくる方向に反射）方向の散乱光成分を検出する検出手段とを備えるセンサを用いて記録媒体の種類の判定を行う。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 3 5 2 2 8 9
受付番号	5 0 3 0 1 6 9 4 2 5 5
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0 0 9 1
作成日	平成 1 5 年 1 0 月 1 6 日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000001007
【住所又は居所】	東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号
【氏名又は名称】	キャノン株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100090538
【住所又は居所】	東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キャノン 株式会社内

【氏名又は名称】	西山 恵三
----------	-------

【選任した代理人】

【識別番号】	100096965
【住所又は居所】	東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キャノン 株式会社内

【氏名又は名称】	内尾 裕一
----------	-------

特願 2 0 0 3 - 3 5 2 2 8 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キヤノン株式会社